

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-071713

(43)Date of publication of application : 17.03.2005

(51)Int.Cl.

H01M 8/04  
B65D 77/04  
// H01M 8/10

(21)Application number : 2003-297700

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.08.2003

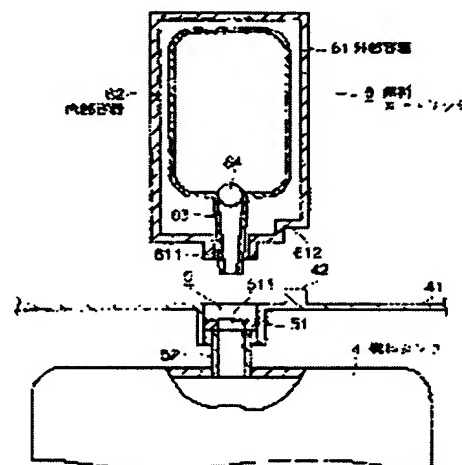
(72)Inventor : SAKAI HIROTAKE  
HASEBE HIROYUKI

## (54) LIQUID TYPE FUEL CELL AND FUEL CARTRIDGE USED BY CELL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a container and a cell and make inexpensive the same, by maintaining stably the output even if it takes time to exchange the fuel container and by enabling to supply a liquid fuel stably without installing a pressure control mechanism.

SOLUTION: The fuel storing container is constituted of a fuel tank 4 provided in a case 41 of a DMFC and a fuel cartridge 6 installed detachably at the installation part 5. The fuel cartridge 6 is made a dual structure composed of an external container 61 constructed of hard case and an inner container 62 having a high shrinkage housed in this outer container 61, and a liquid fuel 8 is stored in this inner container 62.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体燃料からプロトンを取り出して発電を行う起電部を筐体内に收容した燃料電池本体と、

前記燃料電池本体の筐体内に收容され、前記起電部に対し液体燃料を供給する燃料タンクと、

前記筐体に対し着脱自在に装着され、前記燃料タンクに液体燃料を補給する燃料カートリッジとを具備し、

前記燃料カートリッジは、

収縮性を有し、液体燃料を收容してこの液体燃料を前記燃料タンクに供給する第 1 の 10  
容器と、

剛性を有し、前記第 1 の容器を内部に收容する第 2 の容器と  
を備えることを特徴とする液体型燃料電池。

## 【請求項 2】

前記燃料カートリッジは、

前記第 1 の容器の収縮量を検出し、この検出された収縮量に基づいて液体燃料の残量  
を表示する手段を、さらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の液体型燃料電池。

## 【請求項 3】

前記燃料カートリッジは、

前記第 1 の容器に收容された液体燃料を前記燃料タンクへ流出させる先細り形状をな 20  
す注出口を、さらに備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液体型燃料電池。

## 【請求項 4】

前記燃料カートリッジは、

前記第 1 の容器に收容された液体燃料を前記燃料タンクへ流出させる流出路において  
前記液体燃料の逆流を防止する弁を、さらに備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載  
の液体型燃料電池。

## 【請求項 5】

前記筐体に対する前記燃料カートリッジの装着向きを規定する手段を設けたことを特徴  
とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液体型燃料電池。

## 【請求項 6】

液体燃料からプロトンを取り出して発電を行う起電部とこの起電部に対し液体燃料を供  
給する燃料タンクとを筐体内に收容した液体型燃料電池の、前記筐体に対し着脱自在に装  
着される燃料カートリッジであって、

収縮性を有し、液体燃料を收容してこの液体燃料を前記燃料タンクに供給する第 1 の容  
器と、

剛性を有し、前記第 1 の容器を内部に收容する第 2 の容器と  
を具備することを特徴とする燃料カートリッジ。

## 【請求項 7】

前記第 1 の容器の収縮量を検出し、この検出された収縮量に基づいて液体燃料の残量  
を表示する手段を、さらに備えることを特徴とする請求項 6 記載の燃料カートリッジ。 40

## 【請求項 8】

前記第 1 の容器に收容された液体燃料を前記燃料タンクへ流出させる先細り形状をなす  
注出口を、さらに備えることを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の燃料カートリッジ。

## 【請求項 9】

前記第 1 の容器に收容された液体燃料を前記燃料タンクへ流出させる流出路において前  
記液体燃料の逆流を防止する弁を、さらに備えることを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の  
燃料カートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、例えば直接型メタノール燃料電池（DMFC）のように液体燃料を使用する燃料電池と、この燃料電池で使用される燃料カートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、メタノールやエタノール等の液体燃料から直接プロトンを取り出して発電を行う液体型燃料電池が開発されている。この種の燃料電池は、改質器が不要であり燃料容積が少なく済むことから、携帯型パーソナル・コンピュータやPDA（Personal Digital Assistants）、映像或いはオーディオプレーヤ等の携帯型電子機器の電源として期待されている。

【0003】

ところで、この種の燃料電池において出力を安定的に取り出すためには、液体燃料を安定して供給することが要求される。また、燃料電池を長時間にわたり連続使用する場合に、燃料の補給が必要である。そこで従来では、例えば燃料電池本体に対し燃料収容容器を着脱可能な構造とすることにより燃料の補給を可能にし、さらに燃料収容容器に圧力調整機構を設けることにより液体燃料が常に過不足無く燃料電池本体に供給されるように構成している（例えば、特許文献1を参照。）。

【特許文献1】特開2001-93551

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、上記従来の燃料電池は、一般に燃料収容容器を燃料電池本体に設けた燃料導入管に装着する構成になっている。このため、燃料の無くなった燃料収容容器を一旦取り外して新しい燃料収容容器を装着する際に、不慣れ等の理由で取り替え作業に時間がかかると、その間にスタックに供給される燃料が無くなって発電出力が不安定になることがあった。また、燃料収容容器に圧力調整機構を設けると、燃料収容容器が大型化して燃料電池を小型化する際の障害になると共にコストアップを招くという問題があった。

【0005】

この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、燃料容器の交換に時間がかかっても出力を安定に維持し、かつ圧力を調整するための機構を設けることなく液体燃料を安定に供給できるようにして、燃料収容容器及び電池の小型化と低価格化を可能にした液体型燃料電池とこの燃料電池で使用される燃料カートリッジを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するためにこの発明に係わる液体型燃料電池は、液体燃料からプロトンを取り出して発電を行う起電部を筐体内に収容した燃料電池本体と、この燃料電池本体の筐体内に収容されて上記起電部に対し液体燃料を供給する燃料タンクと、上記筐体に対し着脱自在に装着され、上記燃料タンクに液体燃料を補給する燃料カートリッジとを具備する。そして、上記燃料カートリッジを、液体燃料を収容してこの液体燃料を上記燃料タンクに供給する収縮性を有する第1の容器と、上記第1の容器を内部に収容する剛性を有する第2の容器とにより構成したものである。

【0007】

したがってこの発明によれば、燃料収容容器が、筐体内に設けられる燃料タンクと、筐体に対し着脱自在に装着される燃料カートリッジとから構成される。このため、燃料カートリッジを交換する際に、不慣れ等の理由で取り替え作業に時間がかかったとしても、その間起電部は、燃料タンクに残っている燃料により引き続き安定な発電を行うことができる。

【0008】

また燃料カートリッジは、収縮性を有する第1の容器（内部容器）と、この内部容器を収容する剛性を有する第2の容器（外部容器）とからなる二重構造となっている。このた

10

20

30

40

50

め、液体燃料の供給が進んでも燃料カートリッジ内の負圧が増加しないようにすることができ、これにより燃料カートリッジの液体燃料を常に安定に供給することが可能となる。また、負圧を抑制するための圧力調整機構を設ける必要がなくなるので、燃料収容容器及び燃料電池の小型化及び低価格化が可能となる。

【 0 0 0 9 】

またこの発明は、上記燃料カートリッジに、上記第 1 の容器の収縮量を検出してこの検出された収縮量に基づいて液体燃料の残量を表示する手段をさらに設けることを特徴とする。このように構成すると、第 1 の容器が持つ高い収縮性を利用して、つまり液体燃料の減少に比例して収縮量に変化する性質を利用して、カートリッジ内の液体燃料の残量を簡単に検出し表示することができる。

10

【 0 0 1 0 】

さらにこの発明は、燃料カートリッジの第 1 の容器に、当該第 1 の容器に収容された液体燃料を燃料タンクへ流出させる先細り形状をなす注出口を取着することも特徴とする。このように構成すると、燃料タンクから燃料カートリッジへ液体燃料が逆流し難くなり、燃料供給の安定性が高められる。

【 0 0 1 1 】

また、第 1 の容器に収容された液体燃料を燃料タンクへ流出させる流出路に、液体燃料の逆流を防止する弁を設けてもよい。このように構成すると、燃料タンクから燃料カートリッジへ液体燃料の逆流を確実に阻止することができ、これにより燃料供給の安定性をさらに高めることができる。

20

【 0 0 1 2 】

さらに、筐体に対する燃料カートリッジの装着向きを規定する手段を設けるとよい。このように構成すると、筐体に対する燃料カートリッジの誤装着を防止することができ、燃料供給の安定性と電池の信頼性を高めることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

要するにこの発明では、燃料収容容器を、筐体内に設けられる燃料タンクと、筐体に対し着脱自在に設けられる燃料カートリッジとから構成すると共に、燃料カートリッジを、収縮性を有する第 1 の容器と、この内部容器を収容する剛性を有する第 2 の容器とからなる二重構造としている。

30

したがって、燃料容器の交換に時間がかかっても出力を安定に維持することができ、さらに圧力を調整する機構を設けることなく液体燃料を安定に供給できるようになり、これにより容器及び電池の小型化と低価格化を可能にした液体型燃料電池とこの燃料電池で使用する燃料カートリッジを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

図 1 は、この発明に係わる液体型燃料電池の一実施形態である直接型メタノール燃料電池 ( D M F C ) の概略構成図である。この D M F C は、筐体内に、D M F C 起電部 1 と、制御部 2 と、補助電源部 3 と、燃料タンク 4 を収納したものである。

D M F C 起電部 1 は、集電体及び触媒層からなるアノード極と、同じく集電体及び触媒層からなるカソード極との間に、電解質膜を配置している。そして、アノード触媒層にメタノール水溶液を供給して触媒反応によりプロトン ( 陽子 ) を発生させる。一方、カソード極には空気を供給する。そしてカソード触媒層において、上記電解質を通り抜けたプロトンを上記供給された空気に含まれる酸素と反応させることにより発電を行い、発電された電子を集電体により取り出す。

40

【 0 0 1 5 】

燃料タンク 4 には燃料としてのメタノール水溶液が収容され、このメタノール水溶液を図示しない供給路を介して上記 D M F C 起電部 1 のアノード触媒層に供給する。また燃料タンク 4 には装着部 5 が設けてある。この装着部 5 には燃料カートリッジ 6 が着脱自在に装着され、装着された状態で燃料カートリッジ 6 から燃料タンク 4 に液体燃料が補給され

50

る。

【 0 0 1 6 】

なお、補助電源部 3 は二次電池を備える。この二次電池は上記 D M F C 起電部 1 から出力される電力により充電される。補助電源部 3 は、給電対象である携帯型電子機器の負荷に応じ、上記 D M F C 起電部 1 から出力される電力の不足分を補給する補助電力を上記二次電池から出力して図示しない携帯型電子機器に供給する。

【 0 0 1 7 】

ところで、上記燃料カートリッジ 6 及び装着部 5 は次のように構成される。図 2 はその構成を示す断面図である。

すなわち、D M F C の筐体 4 1 には装着口 5 が設けてあり、この装着口 5 には受け入れ板 5 1 が固定されている。受け入れ板 5 1 には受け入れ口 5 1 1 が設けられ、この受け入れ口 5 1 1 と燃料タンク 4 の開口との間は導入管 5 2 により連結されている。また上記受け入れ板 5 1 には、図 3 に示すように端子 5 3, 5 4, 5 5 が設けてある。これらの端子 5 3, 5 4, 5 5 は、燃料カートリッジ 6 に設けられる後述する収缩量検出回路 9 と、D M F C 内の制御部 2 に設けられる後述する燃料残量検出回路 1 0 との間を電氣的に接続するために使用される。

【 0 0 1 8 】

一方、燃料カートリッジ 6 は、箱形状をなす外部容器 6 1 と、この外部容器 6 1 内に収容される袋状をなす内部容器 6 2 とから構成される。外部容器 6 1 は剛性を有する樹脂製品により構成され、下端面には開口部 6 1 1 が設けてある。なお、剛性を有する樹脂としては、例えば P P S (ポリフェニンスルファイド)、P E T (ポリエチレンテレフタレート)、H D P P (高密度ポリプロピレン)、L C P (液晶ポリマ) が使用される。

【 0 0 1 9 】

これに対し内部容器 6 2 は液体燃料を収容するもので、液体燃料に対する耐食性と高い収縮性を有する例えばゴム製品又は樹脂製品により構成される。素材としては、例えば L D P P (低密度ポリプロピレン)、P E T (ポリエチレンテレフタレート)、P E (ポリエチレン)、P B T (ポリブチレンテレフタレート) が好適である。また、内部容器 6 2 には先細り形状をなす注出口 6 3 が取着してあり、その先端部は外部容器 6 1 の上記開口部 6 1 1 から露出する。一方注出口 6 3 の基端部には球状の栓 6 4 が設けられている。この栓 6 4 は、燃料カートリッジ 6 を前記装着部 5 に装着していない状態では注出口 6 3 を閉塞し、装着した状態で開口して液体燃料の流出を可能とする。

【 0 0 2 0 】

また、燃料カートリッジ 6 の外部容器 6 1 の下端面には凹部 6 1 2 が設けてあり、さらに上記筐体 4 1 の上記凹部 6 1 2 と対応する位置には突部 4 2 が設けてある。これらの突部 4 2 及び凹部 6 1 2 は、燃料カートリッジ 6 を装着部 5 に装着する際に相互に係合することにより燃料カートリッジ 6 の装着向きを規定する。

【 0 0 2 1 】

さらに、燃料カートリッジ 6 には収缩量検出回路 9 が設けられ、また D M F C 内の制御部 2 には燃料残量検出回路 1 0 が設けられている。収缩量検出回路 9 は可変抵抗回路を使用して内部容器 6 2 の収缩量を計測するもので、図 4 に示すように外部容器 6 1 の内壁に固定されたりニア抵抗器 9 1 と、内部容器 6 2 の頂部に固定された可動接点 9 2 とから構成される。

【 0 0 2 2 】

燃料残量検出回路 1 0 は、検出電源 1 0 1 と、電流検出器 1 0 2 とを備える。検出電源 1 0 1 は、端子 5 5 を介して上記リニア抵抗器 9 1 に対し電流を供給する。電流検出器 1 0 2 は、上記リニア抵抗器 9 1 から可動接点 9 2 及び端子 5 4 を介して帰還される電流値を、上記内部容器 6 2 の収缩量を表す情報として検出する。

【 0 0 2 3 】

また燃料残量検出回路 1 0 は、残量変換回路 1 0 3 と、表示器 1 0 4 と、装着検出器 1 0 5 とを備えている。装着検出器 1 0 5 は、装着部 5 に対する燃料カートリッジ 6 の装着

の有無を端子 5 3 の電位をもとに検出する。残量変換回路 1 0 3 は、燃料カートリッジ 6 が装着されていることが上記装着検出器 1 0 5 により検出されている状態で、上記電流検出器 1 0 2 により検出された帰還電流値を燃料残量値に変換する。変換処理手段としては、例えば帰還電流値に所定の係数を乗算するものや、帰還電流値と燃料残量値とを対応付けて記憶したテーブルを用いるものが使用可能である。

#### 【 0 0 2 4 】

表示器 1 0 4 は例えば液晶或いはセブンセグメント方式の表示器からなり、上記残量変換回路 1 0 3 により得られた燃料残量値を表す情報、例えば残量率を数値表示する。なお、表示手段としては他に、残量をアイコンの種類や色、表示パターンの長さや色、発光ダイオードの点灯数により表すもの等が考えられる。

10

#### 【 0 0 2 5 】

次に、以上のように構成された液体型燃料電池の動作を説明する。

燃料カートリッジ 6 を使用する場合、ユーザは燃料電池本体の装着部 5 に燃料カートリッジ 6 を装着する。このとき、燃料カートリッジ 6 の外部容器 6 1 に形成された凹部 6 1 2 が筐体 4 1 の突部 4 2 に係合するように燃料カートリッジ 6 の向きを合わせる。このようにすることで、燃料カートリッジ 6 の誤装着を防止できる。

#### 【 0 0 2 6 】

燃料カートリッジ 6 が装着されると、例えば図示しないピンにより栓 6 4 が押し上げられ、これにより内部容器 6 2 と燃料タンク 4 との間が注出口 6 3 及び導入管 5 2 を介して連通する。この結果、燃料カートリッジ 6 の内部容器 6 2 内の液体燃料 8 が上記注出口 6 3 及び導入管 5 2 を通って燃料タンク 4 内に流入する。かくして液体燃料の補給が開始される。図 5 ( a ) にこのときの燃料カートリッジ 6 の状態を示す。

20

#### 【 0 0 2 7 】

ところで、上記燃料カートリッジ 6 が装着されている状態では、燃料カートリッジ 6 の内部容器 6 2 から燃料タンク 4 内までの液体燃料供給路は、液体燃料 8 により満たされる。このため、液体燃料 8 の補給が進行して燃料カートリッジ 6 の内部容器 6 2 内の液体燃料 8 が減少すると、燃料カートリッジ 6 の内部容器 6 2 内では負圧が発生する。しかし、内部容器 6 2 は高い収縮性を有する材料により構成されているため、内部容器 6 2 は図 5 ( b ) に示すようにスムーズに収縮する。このため、内部容器 6 2 内の負圧は小さい値に保たれる。したがって、液体燃料は最後まで一定量ずつ安定に補給される。

30

また、燃料カートリッジ 6 の注出口 6 3 はテーパ形成されて先細りの形状となっている。このため、たとえ内部容器 6 2 内の負圧が増加しても、液体燃料 8 の逆流は効果的に抑えられる。

#### 【 0 0 2 8 】

さらに、上記液体燃料 8 の補給中に、制御部 2 では次のように燃料カートリッジ 6 内の燃料の残量検出が行われる。すなわち、液体燃料 8 の補給が進み、これに伴い燃料カートリッジ 6 の内部容器 6 2 が例えば図 4 に示す実線 A の状態から二点鎖線 B に示す状態に収縮したとする。そうすると、上記収縮に従い可動接点 9 2 が図示するごとく移動する。このため、燃料残量検出回路 1 0 では電流検出器 1 0 2 で検出される電流値が増加し、この増加された電流値が残量変換回路 1 0 3 で燃料残量に変換される。そして、この残量値が残存率として表示器 1 0 4 に表示される。したがって、ユーザは燃料カートリッジ 6 内の燃料残量を常に正確に把握することができる。

40

#### 【 0 0 2 9 】

以上述べたようにこの実施形態では、DMFC の筐体 4 1 内に燃料タンク 4 を設けると共に、装着部 5 に燃料カートリッジ 6 を着脱自在に装着するように構成している。このため、燃料カートリッジ 6 を交換する際に、不慣れ等の理由で取り替え作業に時間がかかったとしても、その間 DMFC 起電部 1 は、燃料タンク 4 に残っている燃料により安定的に発電を継続することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

また燃料カートリッジ 6 は、ハードケースにより構成された外部容器 6 1 と、この外部

50

容器 6 1 内に收容される高収縮性を有する内部容器 6 2 とからなる二重構造となっている。このため、液体燃料 8 の供給が進んでも内部容器 6 2 内の負圧の増加を抑制することができ、これにより燃料カートリッジ 6 から燃料タンク 4 への液体燃料 8 の供給を安定に保持することができる。また、負圧を抑制するために、従来のように圧力調整機構を設ける必要がなくなるので、燃料カートリッジ 6 及び燃料電池本体の小型化及び低価格化が可能となる。

#### 【0031】

さらに、上記燃料カートリッジ 6 の内部容器 6 2 の収縮量を検出して、この検出された収縮量に基づいて液体燃料の残量を表示するようにしている。このため、内部容器 6 2 が持つ高収縮性を利用して、つまり液体燃料 8 の減少に応じ収縮量がほぼリニアに変化する性質を利用して、燃料カートリッジ 6 内の液体燃料 8 の残量を簡単かつ正確に検出して表示することができる。

10

#### 【0032】

さらに、燃料カートリッジ 6 に先細り形状をなす注出口 6 3 を設けたことにより、たとえば内部容器 6 2 内の負圧が増加しても、液体燃料 8 の逆流を効果的に抑えることができ、これにより燃料供給の安定性を保つことができる。

さらに、燃料カートリッジ 6 を装着部 5 に装着する際に、燃料カートリッジ 6 の外部容器 6 1 に形成された凹部 6 1 2 が筐体 4 1 の突部 4 2 と係合するように燃料カートリッジ 6 の向きを合わせるようにすることで、燃料カートリッジ 6 の誤装着を防止できる。

#### 【0033】

なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、燃料カートリッジ 6 の内部容器 6 2 をゴム状の材質により構成し、これを風船のようにふくらませた状態で液体燃料を收容させる。このようにすると、液体燃料の補給が進んでも負圧が発生することはない、これにより液体燃料をより一層安定に供給することができる。また、内部容器の周面を蛇腹状に形成しておいてもよい。このようにすると、負圧を効果的に吸収することができる。

20

#### 【0034】

また、前記実施形態では内部容器 6 2 の収縮量を可変抵抗器 9 1 を流れる電流値により検出し、この検出された電流値を液体燃料の残量値に変換して表示するようにした。しかし、それに限定されるものではなく、光センサを用いて検出するようにしてもよい。すなわち、内部容器 6 2 の頂部に発光素子を固定すると共に外部容器 6 1 の内側面に受光素子アレイを配設する。そして、内部容器 6 2 の収縮に応じて移動する発光素子の位置を受光素子アレイにより検出し、この位置検出信号を液体燃料の残量値に変換して表示器 1 0 4 に表示する。

30

#### 【0035】

また、前記実施形態では液体燃料 8 の残量検出及び表示を燃料電池本体の制御部 2 で行うようにしたが、燃料カートリッジ 6 に検出回路と表示器を設けることで、液体燃料 8 の残量検出及び表示を燃料カートリッジ 6 において行うようにしてもよい。その際、表示器は燃料カートリッジの外部容器の上面等、視認しやすい位置に設けるとよい。

#### 【0036】

さらに、前記実施形態では、燃料電池本体の筐体 4 1 に突部 4 2 を設けると共に燃料カートリッジ 6 に上記突部 4 2 と係合する凹部 6 1 2 を設けることにより、燃料カートリッジ 6 の装着向きを規定するようにした。しかし、それに限らず燃料タンク 4 における燃料受け入れ口 5 1 1 又は燃料カートリッジ 6 における燃料注出口 6 3 の位置を装着部 5 の中心位置から偏心させることにより、燃料カートリッジ 6 の装着向きを規定するようにしてもよい。

40

#### 【0037】

さらに前記実施形態では、燃料カートリッジ 6 の注出口 6 3 をテーパ形成して先細りの形状とし、これにより液体燃料 8 の逆流を低減するようにしている。しかし、これに限らず、燃料カートリッジ 6 の注出口に逆止弁を取着し、この逆止弁により液体燃料 8 の逆流

50



を阻止するようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

さらに、前記実施形態では液体燃料としてメタノールを使用した D M F C システムを例にとって説明した。しかしそれに限らず、液体燃料として例えば、エタノール、ジエチルエーテル、ジメトキシメタン、ホルムアルデヒド、ギ酸、ギ酸メチル、オルトギ酸メチル、トリオキサン、1-プロパノール、2-プロパノール、3-プロパノール、エチレングリコール、グリオキサール、グリセリン、ヒドラジンの各水溶液を使用することができ、さらには上記各化学物質の化合物の水溶液を用いることもできる。

【 0 0 3 9 】

その他、燃料カートリッジの形状や外部容器及び内部容器の材質、装着部の構造、液体燃料の残量検出手段及び燃料カートリッジの装着向き規定手段の構成、液体燃料の逆流防止手段の構成等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【 0 0 4 0 】

要するにこの発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】この発明に係わる液体型燃料電池の一実施形態である直接型メタノール燃料電池の概略構成を示す図

【図 2】図 1 に示した液体型燃料電池の要部である燃料カートリッジと装着部の構成を示す図

【図 3】図 2 に示した装着部に設けられる受け入れ板の構成を示す図

【図 4】燃料カートリッジに設けられる内部容器の収縮量検出部及び D M F C 制御部に設けられる燃料残量検出部の構成を示す図

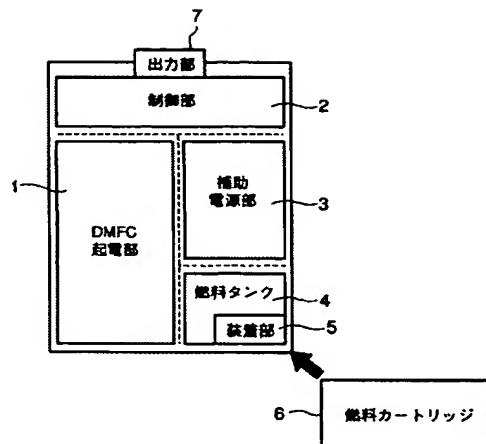
【図 5】燃料カートリッジにおける燃料残量と内部容器の変化との関係性を示す図。

【符号の説明】

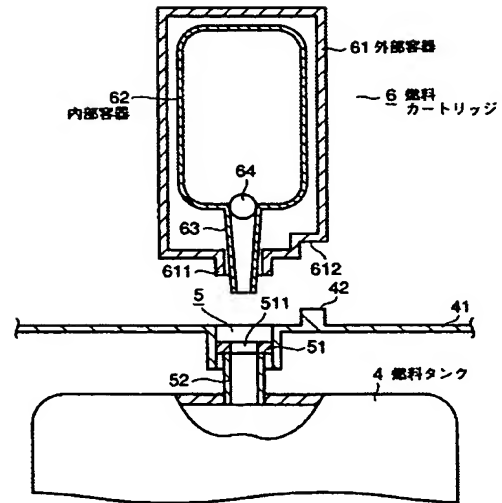
【 0 0 4 2 】

1 … 直接型メタノール燃料電池起電部 ( D M F C 起電部 )、2 … 制御部、3 … 補助電源部、4 … 燃料タンク、5 … 装着部、6 … 燃料カートリッジ、7 … 出力部、8 … 液体燃料 ( メタノール水溶液 )、9 … 収縮センサ、10 … 残量検出回路、41 … 筐体、42 … 突部、51 … 受け入れ板、511 … 受け入れ口、52 … 導入管、53、54、55 … 端子、61 … 外部容器、62 … 内部容器、63 … 注出口、64 … 栓、91 … 抵抗器、92 … 可動接点、101 … 検出電源、102 … 電流検出器、103 … 残量変換回路、104 … 表示器、105 … 装着検出器。

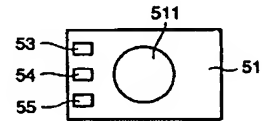
【 図 1 】



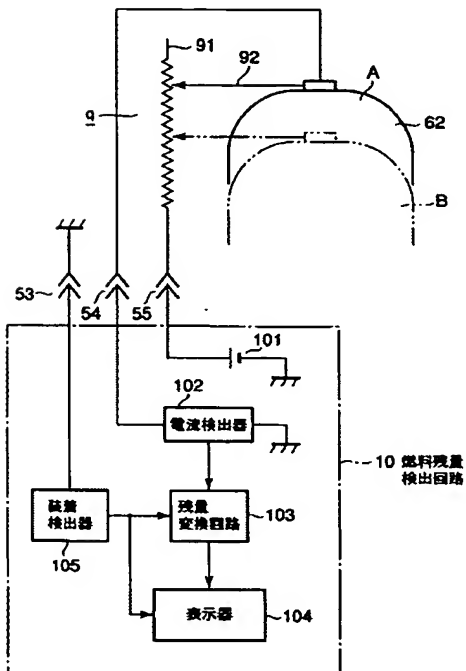
【 図 2 】



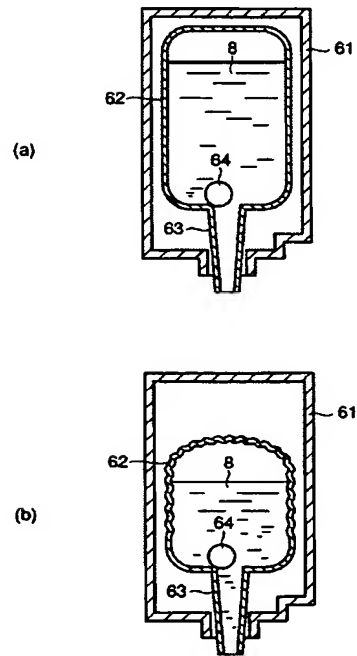
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 広隆

埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷工場内

(72)発明者 長谷部 裕之

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝横浜事業所内

F ターム(参考) 3E067 AA03 AB96 BA05C BA11B BB14B BB14C BB15B BB16B BB16C CA02

CA16 EA21 FA04 FC01

5H026 AA08 CX10 HH03

5H027 AA08 BA13 MM08

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**